

②公開特許公報(A)

昭54-127859

⑤Int. Cl.²
B 21 C 23/14識別記号 ⑤日本分類
12 C 233.1厅内整理番号 ④公開 昭和54年(1979)10月4日
6868-4E発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑤フランジ付パイプの一体製造法

②特 願 昭53-36222

②出 願 昭53(1978)3月28日

②發明者 田中光之

アメリカ合衆国ニューヨーク市
パークアベニュー200 (エヌ・
ワイ10017) ザ・ジャパン・ス
ティール・ワークス・リミテツ
ド内

②發明者 岩澤秀雄

室蘭市御前水町1丁目11番33号

天沢察

同

小野信市

室蘭市新富町1丁目2番7号

同袍察

②出願人 株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1

番2号

②代理人 弁理士 高桑春雄

明細書

1.発明の名称 フランジ付パイプの一体製造法

2.特許請求の範囲

(1) 円柱状金属素材よりフランジ付パイプを一体的に製造するに当り、素材にフランジ部を先に成形し、次いでフランジ部とともに素材を後方に押出すことによりパイプ部を成形することを特徴とするフランジ付パイプの一体製造法。

(2) 円柱状金属素材よりフランジ付パイプを一体的に製造するに当り、フランジ部を先に成形し、その際、これに押出しそポンチのポンチガイド穴を成形し、次いでポンチガイド穴に押出しそポンチの先端を挿入してフランジ部とともに素材を後方に押出すことによりパイプ部を成形することを特徴とするフランジ付パイプの一体製造法。

3.発明の詳細を説明

本発明は円柱状金属素材からフランジ付パイプを後方押出しによつて一体的に製造する方法に関するものである。

フランジ付パイプはパイプとパイプとの接合、これ

と容器類との接合、あるいはパイプ自身が容器として用いられる場合この容器の取付などに当つて、構造的に簡単であるため、広範囲に亘つて利用され機器あるいは構造部材として、その需要は非常に多い。

従来、フランジ付パイプは色々な方法で製造されているが、これを大きく分けると、分割製造法、すなわちフランジ部とパイプ部を別々に製造の上両者を接合させる方法と、一体製造法、すなわちフランジ部とパイプ部とを一体的に製造する方法がある。

分割製造法の典型的なものは、第1図に示すように、フランジ部(3)とパイプ部(1)とを接合する製造法、第2図に示すように、両者を焼きばめする方法とがあるが、これらは工程の複雑化、加工精度、強度上の問題点を有している。

一体製造法も色々な方法があるが何れの方法にも難点がある。

すなわち、

第3図に示すように、厚肉長尺の中空円筒状素材(5)から削り出す方法は歩留りが悪い上これに高強度を要求することができない。

第 5 図に示す、中空あるいは中実の素材 (3) にフランジ部 (2) をアップセットした後に製品を取り出す方法は、第 5 図の方法よりは強度が多少改されるが、やはり歩留りに難がある。

第 6 図に示す、中空状素材をコンテナ (6) 内で、押出しポンチ (7) をもつて、矢印のように、前方押出しによりパイプ部 (1) を形成し、その押出部分をフランジ部 (2) とする方法は、その強度は期待できるが、コンテナ (6) の頂部 (6') の素材内部にデントメタル Δ が発生し、塑性流動領域との境界に調滑材の巻込み \square などに起因する内部欠陥発生の可能性があり、健全なフランジを期待できない。

第 8 図 (a) (b) に示す、コンテナ (6) 内にノックアクト (8) を用い、押出しポンチ (7) をもつて中実素材 (3) に先づ穿孔し、次にノックアクト (8) を外して同じポンチ (7) で前方押出しを行う方法は、これもデントメタル Δ が生じ内部欠陥発生の可能性がある。

第 7 図は所望のフランジ部 (2) と同一形状の空間 (9) をコンテナ (6) 内に設け、コンテナ (6)

に挿入した中実あるいは中空素材 (3) の上端面から押出しポンチ (7) を押込む方法であるが、ポンチ (7) がフランジ成形空間 (9) 負近まで押込まれると、フランジ部 (2) がデントメタルになり、図示の位置にクラック \times が発生することが知られている。このクラック \times はパイプ部 (1) とフランジ部 (2) との接合部の強度を著しく低下させる。

なおこのクラック \times は押出力を十分にとれば防止できるがこれは歩留りの低下となる。

またこの方法は径の大きなフランジ部 (2) を成形すると欠肉 \square の出る可能性が大きい。

第 8 図に示すものは、二方向から押出しポンチ (7) (7') を押込みパイプ部 (1) とフランジ部 (2) とを成形の上これを二分する方法であるが、これも、図示のようにクラック \times と欠肉 \square の発生の可能性が十分にある。

その外、造心鋳造その他の鋳造法もあるが、これは鋳造組織のため機械的性質が劣り、さらに、鋳造性欠陥のため、その信頼性にも問題がある。

本発明は、これら一体鋳造法の有する問題点を改善すべく開発したものである。

以下これを図示のものに基いて説明する。

本発明は、第 9 図に示すように、端面にフランジ部 (2) を一体形成した円柱状金属素材 (3) を、内径が素材外径と同等あるいはやや大きめのコンテナ (6) に挿入し、次いで、第 10 図に示すように、素材 (3) の上面より押出しポンチ (7) を素材 (3) に圧入せしめることにより、フランジ部 (2) とともに素材 (3) をコンテナ (6) の外方に延出せしめて後方押出しを行い、フランジ付パイプを一体的に製造せんとするものである。

なお、本発明によれば、前記第 10 図に示す片側クラシングの製造ばかりでなく、第 11 図に示すように、両側フランジを製造することも可能である。

これらの場合、すなわち素材 (3) を押出しポンチ (7) よりフランジ側から、単純に、後方押出しを行なうと、第 12 図に示すように、フランジ部 (2) が押出しポンチ (7) により変形力を受け歪みを発生し易く製品の最終仕上形状を著しく損なう可能性がある。

そこで、このような歪みの発生を防止するために、第 13 図に示すように、円柱状の素材 (3) にフラン

ジ部 (2) を成形し、その際これにポンチガイド穴 (12) を設けておき、次いで、押出しポンチ (7) による後方押出しを行なうにあたつて、ポンチ (7) 先端を先づ、このポンチガイド穴 (12) に挿入してこれを行なうものである。

ポンチガイド穴 (12) の深さは、パイプ部 (1) の内厚が、フランジ部 (2) の厚さにくらべて薄い場合は、適かの予加工によってフランジ部 (2) の歪みを防止することができる。

しかし、パイプ部 (1) 内厚が、フランジ部 (2) の厚さにくらべて薄い場合、ポンチガイド穴 (12) が浅いと歪みの発生の可能性が十分にある。

このようの場合に、フランジ部 (2) の歪みを完全に防止するためのポンチガイド穴 (12) の深さを次のように求めめる。

すなわち、第 13 図に示すように、ポンチガイド穴 (12) の底面をコンテナ (6) の端面 (8) より深い位置となるように、その深さを定める。

このポンチガイド穴 (12) は機械削りで加工されてもよいが、第 14 図に示すようにフランジ部 (2) 成形と同時にこれを成形できるフランジ部 \times 成形ポンチ

チ(15)をもつてするのがよい。

フランジ成形ポンチ(15)は、フランジ成形空間(14)とポンチガイド穴(18)成形のための円柱状突出体(17)を有し、そしてこの空間(14)と突出体(17)の体積を等しくする。

そしてこれをコンテナ(6')に挿入した円柱状の素材(3)の上面に当てて押圧することにより、素材(3)にフランジ部(8)とポンチガイド穴(18)とを形成する。

この場合、フランジ厚さがパイプ肉厚以上の場合には、円柱状突出体(17)で排除される素材は、フランジ成形空間(14)に巻込むような流れを呈して消される。その結果フランジ部下端金属に亘り割れ(19)が発生しとの割れ状欠陥はフランジ部の強度を著しく低下させる。

このような場合は、この欠陥を防止するために、ポンチガイド穴(18)を成形のための円柱状突出体(17)の先端を、平坦面としないで突状となし、第18図に示すように、頂角が 180° 以下(好ましくは 90° ~ 150° 位がよい)の円錐状突部(20)、あるいは第16

図に示すように球形突部(21)に形成するものである。

そしてこれによつて素材の材料の流れを円滑にし割れ状欠陥の発生を防止する。

しかし、それでもパイプ肉厚がフランジ肉厚より薄い場合には、これを後方押出し時に歪みが発生しない程充分な深さのポンチガイドを、その欠陥を発生させることなく成形することが困難である。

このため、第17図で示すように、押出しポンチ(7)の先端(7')を、第15図に示すフランジ成形ポンチ(15)の円錐状突部(20)の頂角より鈍角となし、その押出しの当初において、この先端とポンチガイド穴(18)の底部(23)との間に空間部(24)を有するようにする。

したがつてその押出しの初めは、押出しポンチ(7)の先端(7')は、まずポンチガイド穴(18)の底部(23)の円錐形の肩部を押圧することによつて始められる。すなわちこの空間部(24)は、押出しポンチ(7)の押込み初期には、パイプの後方押出しが開始されるより先に素材の材料により溝され、その結果は、

押出しポンチ(7)の先端(7')はコンテナ端面(8)から、より深部に至る。

第18図(a) (b) (c)は本発明を実施する装置の1例を説明したものであつて、同図(c)のようには、素材(3)、すなわちビレットにフランジ成形ポンチ(15)により、先づフランジ部(8)とポンチガイド穴(18)とを成形し、次いで同図(b)で示すように、フランジ成形ポンチ(15)を取り外して押出しポンチ摺動ガイドメンバ(26)を設定の上これに押出しポンチ(7)を装着し、同図(c)で示すように、押出しポンチ(7)の押圧により素材(3)の後方押出しを行なつてフランジ付パイプを一体的に製造する。

そしてこの装置はフランジ成形とパイプの後方押出しとを別々のポンチで行なうようにした場合であり、構造的に簡単であつて少量生産でも十分に核算が合うものである。

本発明においては、フランジ部とパイプ部とは十分に加工されたファイバ組織が形成されてこの両者は一體的 造となるため強度上の信頼性は非常に高いものとなる。

また、フランジ部成形時ににおけるデッドメタルの発生に起因する内部欠陥とかクラック発生のおそれは全くなく、その多発りあるいは加工費の点でも勝れていいる。

そしてフランジ部の歪みは完全に防止され機械剛性を必要とせず工数の低減と歩留りを向上させることができる。

また本発明においては、フランジ肉厚がパイプ肉厚より厚い場合、フランジ成形ポンチの突出体の先端面を突状に形成することによつて、材料がスムースを流れとなり、フランジ部に欠肉状の欠陥を発生させることなく成形することができ、そして、この突出部先端面の頂角を 180° 以内の円錐状とすることにより、材料の流れが均等となり、またこれを球形とすることによりフランジ部への材料の押出し圧力を増加させることができるので、巾が広く肉の薄いフランジでも十分これを成形することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の 摺によるフランジ付パイプの製

造法を示すその縦断側面図、第2図は同じく側面によるものを示す縦断側面図、第3図は同じく側面出し方法を示す縦断側面図、第4図は同じくパイプ部にフランジ部をアップセットした後削り出す方法を示す縦断側面図、第5図は中空素材より前方押し出しによる方法を示すその縦断側面図、第6図は中空素材を穿孔した後前方押し出しを行なうものであつて同図(a)は穿孔、同図(b)は前方押し出し工程を示すその縦断側面図、第7図はコンテナ内でフランジ部を形成と同時にパイプ部を後方押し出しにより形成する方法を示すその縦断側面図、第8図は第6図の方法に基き二方向よりパイプを後方押し出しする方法を示す縦断側面図、第9図以下は本発明方法によるものであつて、第9図は素材にフランジを形成したものと示す縦断側面図、第10図はこれをフランジ部とともにパイプ部を後方押し出しによりフランジ付パイプを製造することを示す縦断側面図、第11図はこれを二方向より一体製造することを示す縦断側面図、第12図は押し出しポンチによりフランジ部に凹みを発生したことを示すその縦断側面図、第13図はポンチガ

開昭54-127859(4)
イド穴を予加工の上後方押しを行なうことを示すその縦断側面図、第14図はフランジ成形ポンチを用いてフランジ部とポンチガイド穴を形成することを示す縦断側面図、第15図は第14図の突出部に円錐形突部を設けたもの、第16図は同じく球状突部を設けたものを示すそれぞれの縦断側面図、第17図は押し出しポンチをポンチガイド穴にセットしたことを示す縦断側面図、第18図は本発明方法を実施する装置の1例を示すものであつて、同図(a)はフランジ成形ポンチをセットしたもの、同図(b)は押し出しポンチをセットしたもの、同図(c)は後方押し出しを示すそれぞれの縦断側面図である。

1...パイプ部 2...フランジ部 3...金属素材 a...
6...コンテナ 7...押し出しポンチ 12...ポンチガイド穴

特許出願人 株式会社 日本製鋼所
代理人弁理士 高桑 春雄



